

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-303556

(43)Date of publication of application : 13.11.1998

(51)Int.Cl.

H05K 3/46  
B32B 17/04  
H05K 3/22

(21)Application number : 09-111315

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 28.04.1997

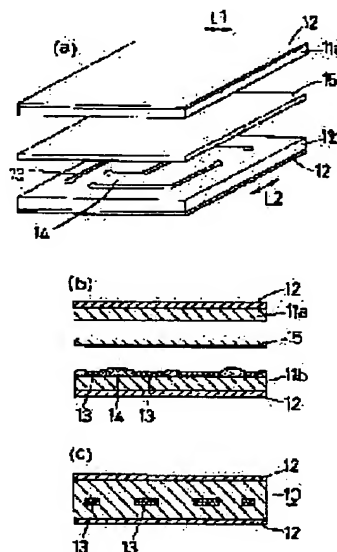
(72)Inventor : SAITO KIMIAKI  
SHIBATA KEIJI  
YAMADA MUNETOSHI  
TAKAZOE TOMOKI

## (54) MANUFACTURE OF PRINTED WIRING BOARD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a manufacturing method of a printed wiring board wherein two boards and a prepreg formed by impregnating glass cloth with thermosetting resin are used, the prepreg is sandwiched between the boards and laminated, heated and pressed, and a printed wiring board of small warp can be obtained.

**SOLUTION:** In the method for laminating boards 11a, 11b, the two boards are so laminated that the directions L1, L2 wherein the coefficients of linear expansion of the respective boards are large intersect with each other. In other case, two boards are so laminated that the coefficient of linear expansion of one board in the X direction is larger than that of the other board in the X direction, and that the coefficient of linear expansion of the one board in the Y direction is larger than that of the other board in the Y direction.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-303556

(43) 公開日 平成10年(1998)11月13日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

H05K 3/46

H05K 3/46

G

T

B32B 17/04

B32B 17/04

A

H05K 3/22

H05K 3/22

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-111315

(22) 出願日

平成9年(1997)4月28日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 齊藤 公昭

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 柴田 圭史

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 山田 宗勇

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 成示 (外 1 名)

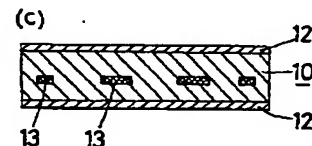
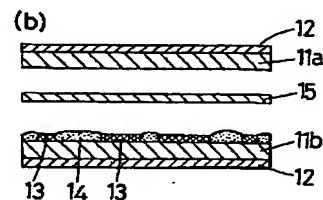
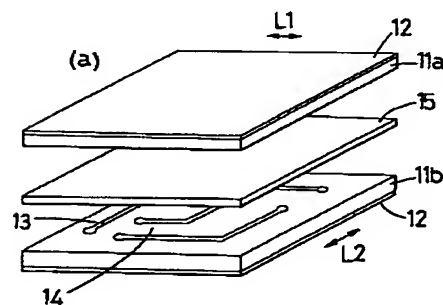
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント配線板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 2枚の基板11a, 11bと、熱硬化性樹脂をガラスクロスに含浸したプリプレグ15を用いて、基板11a, 11bの間にプリプレグ15を挟んで積層した後、加熱・加圧して製造するプリント配線板の製造方法であって、反りが小さいプリント配線板が得られるプリント配線板の製造方法を提供する。

【解決手段】 基板11a, 11bを積層する方法が、2枚の基板11a, 11bを、それぞれの線膨張率の大きな方向L1, L2が交差するように積層する方法である。また、一方の基板のX方向の線膨張率を、他方の基板のX方向の線膨張率より大きくなるように積層すると共に、一方の基板のY方向の線膨張率を、他方の基板のY方向の線膨張率より、大きくなるように積層する方法である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 その中の少なくとも 1 枚には、間を樹脂硬化物で埋められた複数の導体パターンを表面に有する、ガラスクロス及び樹脂硬化物よりなる 2 枚の基板と、熱硬化性樹脂をガラスクロスに含浸したプリプレグとを用いて、間を樹脂硬化物で埋められた導体パターンがプリプレグと接する側になるように、基板の間にプリプレグを挟んで積層した後、加熱・加圧して製造するプリント配線板の製造方法において、基板を積層する方法が、2 枚の基板を、それぞれの線膨張率の大きな方向が交差するように積層する方法であることを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項 2】 それぞれの基板の、線膨張率の大きな方向が交差する交差角が、30～90 度であることを特徴とする請求項 1 記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項 3】 その中の少なくとも 1 枚には、間を樹脂硬化物で埋められた複数の導体パターンを表面に有する、ガラスクロス及び樹脂硬化物よりなる 2 枚の基板と、熱硬化性樹脂をガラスクロスに含浸したプリプレグとを用いて、間を樹脂硬化物で埋められた導体パターンがプリプレグと接する側になるように、基板の間にプリプレグを挟んで積層した後、加熱・加圧して製造するプリント配線板の製造方法において、基板を積層する方法が、一方の基板の X 方向の線膨張率を、他方の基板の X 方向の線膨張率より大きくするように積層すると共に、上記一方の基板の、X 方向と直交する方向である Y 方向の線膨張率を、上記他方の基板の Y 方向の線膨張率より、大きくするように積層する方法であることを特徴とするプリント配線板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気・電子機器等に使用されるプリント配線板の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子部品や半導体装置を実装するためのプリント配線板として、複数の導体層を有する多層のプリント配線板が用いられている。この多層のプリント配線板の製造方法としては、例えば、図 6 (a) に示すような、一方の面の全面に金属層 3 2 を有する有機系の第一の基板 3 1 a と、一方の面に内層用の導体パターン 3 3 を有すると共に、他方の面には全面に金属層 3 2 を有する有機系の第二の基板 3 1 b と、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂をガラスクロス等の基材に含浸して製造したプリプレグ 3 5 を用いる。

【0003】そして、内層用の導体パターン 3 3 がプリプレグ 3 5 と接するように、第一の基板 3 1 a と第二の基板 3 1 b の間にプリプレグ 3 5 を挟んで積層した後、加熱・加圧してプリプレグ 3 5 中の熱硬化性樹脂を流動させることにより、導体パターン 3 3 間の凹部をその熱

硬化性樹脂で埋めながら一体化して、図 6 (b) に示すような、多層の積層板を製造する。

【0004】次いで、図 6 (c) に示すように、この積層板に穴あけをした後、メッキ処理を行ってこの穴に内層用の導体パターン 3 3 及び外層の金属層 (3 2) を導通するスルホールメッキ皮膜 3 7 を形成し、次いで、外層の金属層をエッチングして外層用の導体パターン 3 8 を形成することによりプリント配線板は製造されている。

【0005】しかしこの方法で製造したプリント配線板は、図 6 (c) に示すように、内層用の導体パターン 3 3 の間に気泡 3 9 が残る場合があり、吸湿耐熱性や電気的信頼性が低いという問題があった。

【0006】そのため、図 7 に示すように、第二の基板 3 1 b の表面に有する内層用の導体パターン 3 3、3 3 間に、熱硬化性樹脂を塗布した後、硬化させて、導体パターン 3 3、3 3 間を樹脂硬化物 3 4 で埋め、次いで、この間を樹脂硬化物 3 4 で埋められた導体パターン 3 3、3 3 がプリプレグ 3 5 と接する側になるように積層することにより、得られるプリント配線板の内層用の導体パターン 3 3、3 3 の間に気泡 (3 9) が残り難くする方法が検討されている。

【0007】なお、上記基板 3 1 a、3 1 b は、ガラスクロス及び樹脂硬化物よりなっており、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂をガラスクロスに含浸して製造したプリプレグを所用枚数積層した後、その片面又は両面に銅箔等の金属箔を積層し、次いで、加熱・加圧してプリプレグ中の熱硬化性樹脂を硬化させる方法で一般に製造されている。

【0008】これらの基板やプリプレグの製造に用いられるガラスクロスは、縦糸の間に横糸を通過させる方法で製造されているため、加熱・加圧して積層板を製造する時の寸法収縮率の縦横差が生じやすく、複数の基板を用いる場合には、ガラスクロスの縦糸の方向を全て揃えるように積層して積層板は製造されている。

【0009】なお、基板の間にプリプレグを挟んで積層した後、加熱・加圧して得られる積層板は反りが大きくなりやすく、更にこの反りの大きな積層板を用いて製造したプリント配線板も反りが大きくなりやすいという問題があった。

【0010】そのため、基板の間にプリプレグを挟んで積層した後、加熱・加圧して製造するプリント配線板の製造方法であって、反りが小さいプリント配線板が得られるプリント配線板の製造方法が求められている。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題点を改善するために成されたもので、その目的とするところは、ガラスクロス及び樹脂硬化物よりなる基板と、熱硬化性樹脂をガラスクロスに含浸したプリプレグとを用いて、基板の間にプリプレグを挟んで積層した後、加熱

・加圧して製造するプリント配線板の製造方法であつて、反りが小さいプリント配線板が得られるプリント配線板の製造方法を提供することにある。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に係るプリント配線板の製造方法は、その中の少なくとも1枚には、間を樹脂硬化物で埋められた複数の導体パターンを表面に有する、ガラスクロス及び樹脂硬化物よりなる2枚の基板と、熱硬化性樹脂をガラスクロスに含浸したプリプレグとを用いて、間を樹脂硬化物で埋められた導体パターンがプリプレグと接する側になるように、基板の間にプリプレグを挟んで積層した後、加熱・加圧して製造するプリント配線板の製造方法において、基板を積層する方法が、2枚の基板を、それぞれの線膨張率の大きな方向が交差するように積層する方法であることを特徴とする。

【0013】本発明の請求項2に係るプリント配線板の製造方法は、請求項1記載のプリント配線板の製造方法において、それぞれの基板の、線膨張率の大きな方向が交差する交差角が、30～90度であることを特徴とする。

【0014】本発明の請求項3に係るプリント配線板の製造方法は、その中の少なくとも1枚には、間を樹脂硬化物で埋められた複数の導体パターンを表面に有する、ガラスクロス及び樹脂硬化物よりなる2枚の基板と、熱硬化性樹脂をガラスクロスに含浸したプリプレグとを用いて、間を樹脂硬化物で埋められた導体パターンがプリプレグと接する側になるように、基板の間にプリプレグを挟んで積層した後、加熱・加圧して製造するプリント配線板の製造方法において、基板を積層する方法が、一方の基板のX方向の線膨張率を、他方の基板のX方向の線膨張率より大きくするように積層すると共に、上記一方の基板の、X方向と直交する方向であるY方向の線膨張率を、上記他方の基板のY方向の線膨張率より、大きくするように積層する方法であることを特徴とする。

【0015】2枚の基板を積層した後、加熱・加圧すると、その加熱によって、各基板は膨張する。この膨張量は、それぞれの各辺の線膨張率の大きさと比例するため、プリプレグ中の熱硬化性樹脂が硬化するとき、各基板の各辺は、異なった膨張量の状態のまま接着されて一体化する。なお、このとき加圧されているため、平面形状に成形される。そのため、その後冷却すると共に、常圧に戻して得られる積層板は、線膨張率の大きな辺がより大きく収縮し、その辺が湾曲するため、反りが発生すると考えられる。

【0016】しかし本発明によると、得られるプリント配線板は、各辺が全て湾曲して、鞍形に反った形状や、お碗形に反った形状となり、平面形状に近い形状に矯正された形状となるため、従来の方法と比較して反りが小さなプリント配線板となる。

#### 【0017】

【発明の実施の形態】本発明に係るプリント配線板の製造方法を図面に基づいて説明する。図1は本発明の請求項1に係るプリント配線板の製造方法の、一実施の形態を示す図であり、(a)は積層を説明する斜視図、

(b)は積層を説明する断面図、(c)は加熱・加圧後を説明する断面図である。図2は本発明の請求項1に係るプリント配線板の製造方法の、他の実施の形態を示す図であり、(a)は積層を説明する斜視図、(b)は反りを説明する斜視図である。図3は本発明の請求項3に係るプリント配線板の製造方法の、一実施の形態を示す図であり、(a)は積層を説明する斜視図、(b)は反りを説明する斜視図である。図4は従来のプリント配線板の製造方法を示す図であり、(a)は積層を説明する斜視図、(b)は反りを説明する斜視図である。図5は反りを説明する図であり、(a)は本発明の請求項1に係るプリント配線板を説明する図、(b)は従来のプリント配線板を説明する図である。

【0018】[本発明の請求項1、2に係るプリント配線板の製造方法] 本発明の請求項1に係るプリント配線板の製造方法の一実施の形態は、図1(a)及び図1

(b)に示すような、一方の面の全面に金属層12を有する第一の基板11aと、一方の面に間を樹脂硬化物14で埋められた複数の内層用の導体パターン13を有すると共に、他方の面には全面に金属層12を有する第二の基板11bと、熱硬化性樹脂をガラスクロスに含浸して製造したプリプレグ15を用いる。

【0019】そして、間を樹脂硬化物14で埋められた内層用の導体パターン13がプリプレグ15と接する側になるように、第一の基板11aと第二の基板11bの間に1枚のプリプレグ15を挟んで積層した後、加熱・加圧して、図1(c)に示すように一体化し、内層に導体パターン13を有すると共に、外層に金属層12を有する多層の積層板10を製造する。

【0020】次いで、図示しないが、必要に応じてこの積層板に穴あけをした後、メッキ処理を行ってこの穴に内層の導体パターン及び外層の金属層を導通するスルホールメッキ皮膜を形成し、次いで、外層の金属層をエッチングして外層用の導体パターンを形成することによりプリント配線板は製造される。

【0021】なお、図1(a)に示すように、積層する2枚の基板11a、11bは、第一の基板11aの線膨張率の大きな方向L1と、第二の基板11bの線膨張率の大きな方向L2が、90度交差するように積層されている。そのため、加熱・加圧して得られる積層板は反りが小さくなる。そして、この反りが小さい積層板を用いて得られるプリント配線板も、反りが小さくなる。

【0022】従来の、ガラスクロスの縦糸の方向を全て揃えるように基板を積層した場合、図4(a)に示すように、第一の基板11aの線膨張率の大きな方向L1

と、第二の基板 1 1 b の線膨張率の大きな方向 L 2 は、一般に同じ方向になる。そして、この 2 枚の基板 1 1 a, 1 1 b を、それぞれの線膨張率の大きな方向 L 1, L 2 が同じ方向になるように積層した後、加熱・加圧して得られる積層板 1 0 及びその積層板 1 0 を用いて得られるプリント配線板は、図 4 ( b ) に示すように、一方の方向の 2 辺の湾曲は小さいが、他方の方向の 2 辺の湾曲は特に大きくなって、半円筒形状に反った形状となる。

【 0 0 2 3 】これは、第一の基板 1 1 a と第二の基板 1 1 b を積層した後、加熱・加圧すると、その加熱によって、各基板 1 1 a, 1 1 b は膨張する。この膨張量は、それぞれの各辺の線膨張率の大きさと比例するため、プリプレグ 1 5 中の熱硬化性樹脂が硬化するとき、各基板 1 1 a, 1 1 b の各辺は、異なった膨張量の状態のまま接着されて一体化する。なお、このとき加圧されているため、平面形状に成形される。そのため、その後冷却すると共に、常圧に戻して得られる積層板 1 0 は、線膨張率の大きな辺がより大きく収縮し、その辺が湾曲するため、反りが発生すると考えられる。

【 0 0 2 4 】そして、図 4 ( a ) に示すように、第一の基板 1 1 a の X 方向の線膨張率  $\alpha 1x$  が、Y 方向 ( X 方向と直交する方向 ) の線膨張率  $\alpha 1y$  より大きく (  $\alpha 1x > \alpha 1y$  ) 、第二の基板 1 1 b の X 方向の線膨張率  $\alpha 2x$  が、Y 方向の線膨張率  $\alpha 2y$  より大きく (  $\alpha 2x > \alpha 2y$  ) なるように積層した場合には、大きな線膨張率  $\alpha 1x$ ,  $\alpha 2x$  に対応する辺の収縮量が特に大きいため、図 4 ( b ) に示すような半円筒形状となる。

【 0 0 2 5 】しかし、図 2 ( a ) に示すように、第一の基板 1 1 a の Y 方向の線膨張率  $\alpha 1y$  が、X 方向の線膨張率  $\alpha 1x$  より大きく (  $\alpha 1y > \alpha 1x$  ) 、第二の基板 1 1 b の X 方向の線膨張率  $\alpha 2x$  が、Y 方向の線膨張率  $\alpha 2y$  より大きく (  $\alpha 2x > \alpha 2y$  ) なるように積層することにより、2 枚の基板 1 1 a, 1 1 b を、それぞれの線膨張率の大きな方向 L 1, L 2 が交差するように積層した後、加熱・加圧して得られる積層板 1 0 及びその積層板 1 0 を用いて得られるプリント配線板は、一方の基板の収縮量が大きい場合であっても、他方の基板は小さいため平均化され、図 2 ( b ) に示すように、4 つの辺が全て湾曲して、鞍形 ( 背反曲率とも言う ) に反った形状となる。そのため、図 5 ( b ) に示すような、従来の製造方法で製造した半円筒形状に反った場合の、大きく湾曲した辺が、図 5 ( a ) に示すように、平面形状に近い形状に矯正された形状となり、従来の方法と比較して反り S が小さくなる。

【 0 0 2 6 】なお、2 枚の基板 1 1 a, 1 1 b を、それぞれの線膨張率の大きな方向が交差するように積層する方法としては、基板の線膨張率の大きさは、一般に基板の絶縁部を形成するガラスクロス of の厚みや、ガラスクロス中の糸の本数や、その糸の強度や、ガラスクロス of の

り縮み量等、ガラスクロスの影響が大きいので、これらを適宜調整して、それぞれの基板の線膨張率の大きな方向を交差させるようにすれば良いが、同じ線膨張率の基板を用いて、線膨張率の方向を揃えずに積層することにより交差するようにしても良い。

【 0 0 2 7 】なお、本発明の線膨張率は、基板の絶縁部のみの線膨張率に限定するものではなく、導体パターン 1 3 や樹脂硬化物 1 4 や金属層 1 2 を含めた基板全体の、線膨張率の大きな方向を表すものである。なお、導体パターン 1 3 の形成密度等に差があり、線膨張率が面内の位置で異なる場合には、面全体で見た線膨張率の大きな方向を、その基板の線膨張率の大きな方向とする。

【 0 0 2 8 】なお、第一の基板 1 1 a の線膨張率の大きな方向 L 1 と、第二の基板 1 1 b の線膨張率の大きな方向 L 2 が交差する交差角は、9 0 度に限定するものではなく、交差していれば良い。なお、その交差角のうち狭いほうの角度が 3 0 ~ 9 0 度であると、反りが特に小さくなり好ましい。特に 4 5 度の場合、4 辺の湾曲がほぼ同じ程度まで矯正されるため、特に反りが小さくなる。

【 0 0 2 9 】なお、上記実施の形態は、第一の基板 1 1 a と第二の基板 1 1 b の間にプリプレグ 1 5 を 1 枚挟んで積層する実施の形態を説明したが、挟むプリプレグ 1 5 は 1 枚に限定するものではなく、複数枚挟むようにしても良い。複数枚挟む場合には、そのプリプレグ 1 5 の縦糸の方向を、全て揃えるように積層しても良いが、揃えずに積層すると、特に反りが小さいプリント配線板が得られ好ましい。

【 0 0 3 0 】本発明に用いる基板 1 1 a, 1 1 b は、その中の少なくとも 1 枚には、間を樹脂硬化物 1 4 で埋められた複数の導体パターン 1 3 を表面に有する、ガラスクロス及び樹脂硬化物よりなる板であり、この板としては、例えば、ガラスクロスを用いる枚数、熱硬化性樹脂で接着し、片面又は両面に金属箔が張られている板を用いて、表面の金属箔をエッチングして導体パターン 1 3 を形成した後、導体パターン 1 3 間に熱硬化性樹脂を塗布し、次いで、その熱硬化性樹脂を硬化させて、導体パターン 1 3 間を樹脂硬化物 1 4 で埋めたものや、金属箔が張られていないガラスクロスに熱硬化性樹脂で接着した板に金属メッキを行い、導体パターン 1 3 を形成した後、導体パターン 1 3 間に熱硬化性樹脂を塗布し、次いで、その熱硬化性樹脂を硬化させて、導体パターン 1 3 間を樹脂硬化物 1 4 で埋めたもの等が挙げられる。

【 0 0 3 1 】なお、導体パターン 1 3 を表面に有さない基板を用いる場合の基板としては、ガラスクロスに熱硬化性樹脂等で接着した板が挙げられる。

【 0 0 3 2 】上記ガラスクロスとしては、特に限定するものではなく、厚み 0. 0 4 ~ 0. 3 mm のものが一般に使用される。また、上記熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂系、フェノール樹脂系、ポリイミド樹脂系、不飽和ポリエステル樹脂系、ポリフェニレンエーテル樹脂

系等の熱硬化性樹脂や、これらの熱硬化性樹脂に無機充填材等を配合した樹脂組成物が挙げられる。なお、基板 11a, 11b に用いる熱硬化性樹脂と、導体パターン 13 間を埋める樹脂硬化物 14 に用いる熱硬化性樹脂は、同じでも良く、異なっても良い。

【0033】なお、基板 11a, 11b の内部には、導体パターンやその壁面に金属皮膜を形成した穴や壁面に金属皮膜を備えない穴等を有していてもよい。なお、本発明に用いる基板 11a, 11b のプリプレグ 15 と接しない側の面には、金属層を有していても良く、絶縁部

【0034】また、導体パターン 13 を形成する金属としては、電気的信頼性より銅又は銅の表面にニッケル皮膜等の金属皮膜を形成したものが好ましい。

【0035】本発明に用いるプリプレグ 15 は、ガラスクロスに熱硬化性樹脂を含浸した後、必要に応じて加熱して半硬化させ、シート状としたものである。なお、プリプレグ 15 に用いる熱硬化性樹脂は、基板 11a, 11b に用いる熱硬化性樹脂や、導体パターン 13 間を埋める樹脂硬化物 14 に用いる熱硬化性樹脂と、同じでも

【0036】基板 11a, 11b とプリプレグ 15 を積層した後、加熱・加圧する条件としては、プリプレグ 15 中の熱硬化性樹脂が硬化する条件で適宜調整して加熱・加圧すればよいが、加圧の圧力があまり高いと得られる積層板及びプリント配線板の反りが大きくなる傾向があるため、基板 11a, 11b とプリプレグ 15 を一体化できる範囲内で、可能な限り低圧で加圧すると好ましい。

【0037】〔本発明の請求項 3 に係るプリント配線板の製造方法〕本発明の請求項 3 に係るプリント配線板の製造方法の一実施の形態は、一方の面の全面に金属層を有する第一の基板と、一方の面に間を樹脂硬化物で埋められた複数の内層用の導体パターンを有すると共に、他方の面には全面に金属層を有する第二の基板と、熱硬化性樹脂をガラスクロスに含浸して製造したプリプレグを用いる。

【0038】そして、間を樹脂硬化物で埋められた内層用の導体パターンがプリプレグと接する側になるように、第一の基板と第二の基板の間にプリプレグを挟んで積層した後、加熱加圧して一体化し、内層に導体パターンを有すると共に、外層に金属層を有する多層の積層板を製造する。

【0039】次いで、必要に応じてこの積層板に穴あけをした後、メッキ処理を行ってこの穴に内層の導体パターン及び外層の金属層を導通するスルホールメッキ皮膜を形成し、次いで、外層の金属層をエッチングして外層用の導体パターンを形成することによりプリント配線板は製造される。

【0040】なお、各基板の線膨張率は、図 3 (a) に

示すように、X 方向の線膨張率は、第一の基板 11a の線膨張率  $\alpha_{1x}$  より、第二の基板 11b の線膨張率  $\alpha_{2x}$  が大きく ( $\alpha_{2x} > \alpha_{1x}$ )、かつ、その X 方向と直交する方向である Y 方向は、第一の基板 11a の線膨張率  $\alpha_{1y}$  より、第二の基板 11b の線膨張率  $\alpha_{2y}$  が大きく ( $\alpha_{2y} > \alpha_{1y}$ ) なるように積層されている。そのため、図 2 (b) に示すように、加熱・加圧して得られる積層板 10 は、4 つの辺が全て同じ方向に湾曲して、お碗形に反った形状となる。

【0041】このお碗形の形状は、図 4 (b) に示すような、従来の製造方法で製造した半円筒形状に反った形状と比較して、平面形状に近い形状に矯正された形状のため、従来の方法と比較して反りが小さな積層板 10 となる。そして、この反りが小さい積層板 10 を用いて得られるプリント配線板も、反りが小さくなる。

【0042】なお、本発明の請求項 3 に係るプリント配線板の製造方法に用いる基板、プリプレグ、導体パターン、導体パターン間を埋める樹脂硬化物、及び基板やプリプレグの製造に用いられる熱硬化性樹脂やガラスクロスとしては、本発明の請求項 1 に係るプリント配線板の製造方法に用いたものと同様のものが挙げられる。また、基板とプリプレグを積層した後、加熱・加圧する条件としても、本発明の請求項 1 に係るプリント配線板の製造方法と同様の方法が好ましい。

【0043】

【発明の効果】本発明の請求項 1 に係るプリント配線板の製造方法は、2 枚の基板を、それぞれの線膨張率の大きな方向が交差するように積層するため、反りが小さいプリント配線板が得られる。

【0044】本発明の請求項 3 に係るプリント配線板の製造方法は、一方の基板の X 方向の線膨張率を、他方の基板の X 方向の線膨張率より大きくなるように積層すると共に、上記一方の基板の Y 方向の線膨張率を、上記他方の基板の Y 方向の線膨張率より、大きくなるように積層するため、反りが小さいプリント配線板が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の請求項 1 に係るプリント配線板の製造方法の、一実施の形態を示す図であり、(a) は積層を説明する斜視図、(b) は積層を説明する断面図、

(c) は加熱・加圧後を説明する断面図である。

【図 2】本発明の請求項 1 に係るプリント配線板の製造方法の、他の実施の形態を示す図であり、(a) は積層を説明する斜視図、(b) は反りを説明する斜視図である。

【図 3】本発明の請求項 3 に係るプリント配線板の製造方法の、一実施の形態を示す図であり、(a) は積層を説明する斜視図、(b) は反りを説明する斜視図である。

【図 4】従来のプリント配線板の製造方法を示す図であり、(a) は積層を説明する斜視図、(b) は反りを説

明する斜視図である。

【図5】反りを説明する図であり、(a)は本発明の請求項1に係るプリント配線板を説明する図、(b)は従来のプリント配線板を説明する図である。

【図6】従来の他のプリント配線板の製造方法を説明する工程図である。

【図7】従来の更に他のプリント配線板の製造方法の、工程の一部を説明する断面図である。

【符号の説明】

10 積層板

11a, 11b, 31a, 31b 基板

12, 32 金属層

13, 33, 38 導体パターン

14, 34 樹脂硬化物

15, 35 プリプレグ

37 スルホールメッキ皮膜

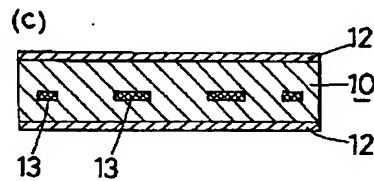
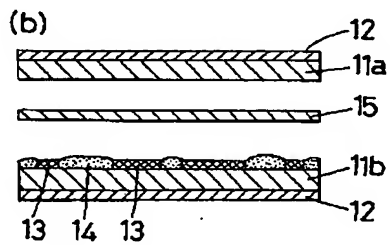
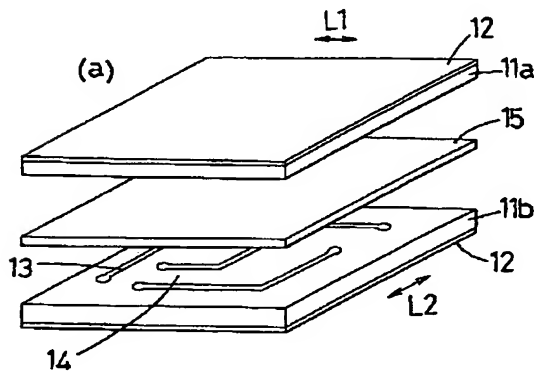
39 気泡

L1, L2 線膨張率の大きな方向

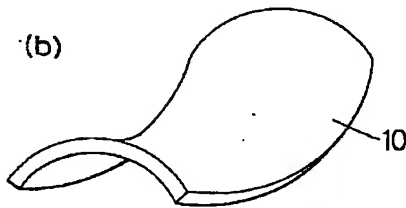
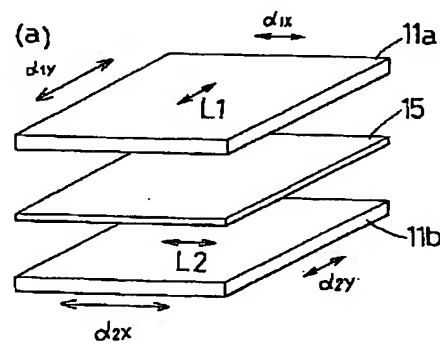
$\alpha 1x$ ,  $\alpha 1y$ ,  $\alpha 2x$ ,  $\alpha 2y$  線膨張率

10 S 反り

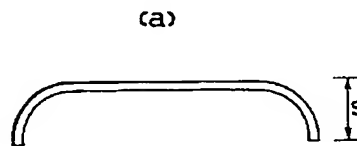
【図1】



【図2】



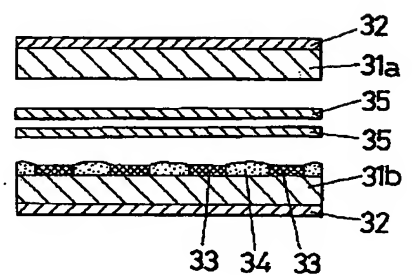
【図5】



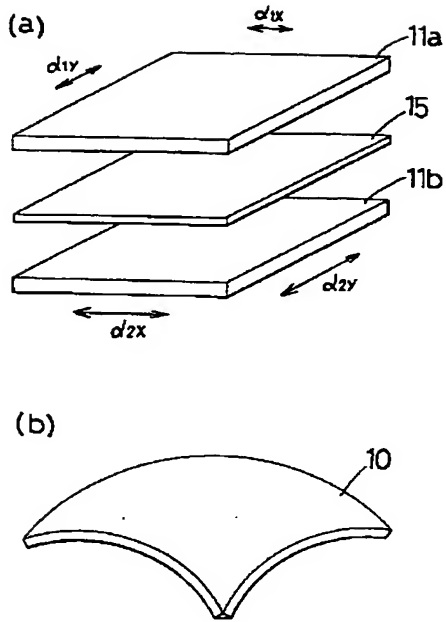
(b)



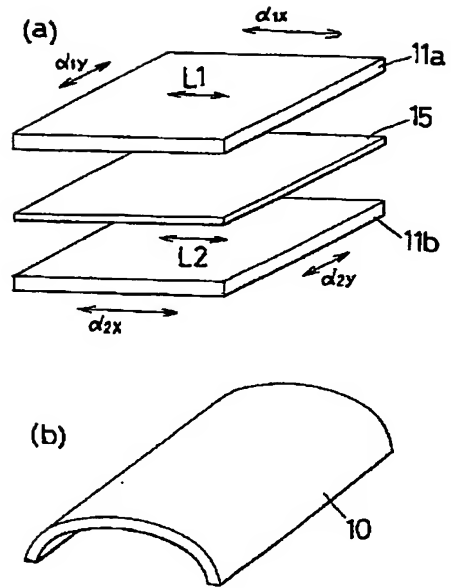
【図7】



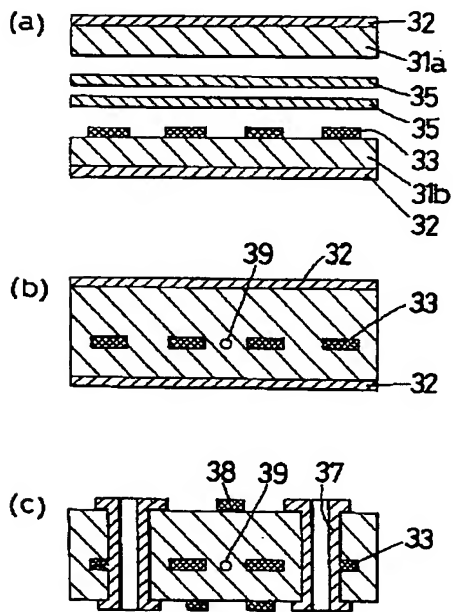
【図 3】



【図 4】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 高添 智樹  
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内